

KONGTIAOQI SHIYONG YU WEIXIU PEIXUN JIAOCHENG

空调器使用与维修 培训教程

第2版

李援瑛○主编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



本书系统地讲授了热力学的基础知识、制冷与空调器原理、制冷剂 and 冷冻润滑油等学习家用空调器的必备基础知识；用大量文字介绍了制冷系统中的压缩机、冷凝器、节流装置、蒸发器以及电动机工作原理，常用制冷设备维修工具的结构与使用操作方法；详细地分析了家用空调器制冷设备电气系统的工作原理；重点讲授了家用空调器的维修操作技能。书中附有大量图表，非常适合读者轻松学习家用空调器原理与维修技能方面的知识。

本书适合读者自学家用空调器的维修技术，可作为欲从事家用空调器维修的学习教材，也可作为中等职业学校、在岗职工职业技术培训班进行专业教学的教学用书。

图书在版编目（CIP）数据

空调器使用与维修培训教程/李援瑛主编. —2 版. —北京：机械工业出版社，2013.2

ISBN 978-7-111-41252-6

I. ①空… II. ①李… III. ①空气调节器-使用-技术培训-教材
②空气调节器-维修-技术培训-教材 IV. ①TM925.120.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 015315 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：徐明煜 责任编辑：徐明煜 闻洪庆

版式设计：陈 沛 责任校对：纪 敬 陈 越

封面设计：陈 沛 责任印制：张 楠

北京京丰印刷厂印刷

2013 年 3 月第 2 版第 1 次印刷

148mm×210mm·6.75 印张·3 插页·201 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-41252-6

定价：25.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社 服 务 中 心：(010) 88361066

教材网：<http://www.cmpedu.com>

销 售 一 部：(010) 68326294

机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销 售 二 部：(010) 88379649

机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

为方便读者学习空调器知识和空调器维修技术，本着由浅入深、深入浅出的学习原则，本书系统地讲述了空调器的基本原理，房间空调器的种类、结构、系统组成与工作原理，以及家用空调器的安装、维护及维修操作方法。为使读者通过本书的阅读，开卷有益，学有所得，本书的编写原则是：讲明白基础知识，讲透彻基本原则，介绍清楚基本电路知识，重点放在实用技能的讲述上，使读者能读得懂、学得会，尽快掌握实用维修技术。为了提高本书的实用性，作者在编写过程中积几十年的教学心得，力求基础扎实，可操作性强，使读者在学习过程中犹如师傅在手把手地教。本书所涉及的内容涵盖了家用空调器维修中常见的技术问题，非常适合读者自学家用空调器维修技术，更适合制冷技术培训班作为培训教学用书。

本书由李援瑛主编，参编人员有李燕京、朱宛宛、李晓等。

由于受编写水平所限，书中难免有不妥和错误之处，恳请广大读者批评指正。

作者

2013 年 1 月

目 录

前言

第一章 制冷与空气调节的基础知识	1
第一节 基础知识	1
一、热力学的基本参数	1
二、制冷循环的状态术语	4
三、热力学定律	5
四、热传递	6
五、热力循环与制冷循环	7
第二节 湿空气的基本性质	7
一、湿空气的组成	7
二、湿空气的状态参数	8
三、空气调节的相关概念	11
四、空调房间热湿负荷的来源	13
五、空调房间热湿负荷的计算	14
第三节 制冷剂与冷冻润滑油	16
一、对制冷剂选择的要求	16
二、氟利昂制冷剂命名方法	17
三、空调器常用制冷剂的性质	18
四、对制冷剂贮存的要求	19
五、制冷剂的分装	19
六、冷冻机油的作用	20
七、冷冻机油的规格	21
八、冷冻机油使用中变质的原因	21
九、判别冷冻机油质量的简易方法	22
第二章 房间空调器的结构与工作原理	23
第一节 房间空调器的分类与技术参数	23
一、空调器的分类	23
二、空调器型号的意义	25

三、空调器的主要功能	25
四、空调器的主要技术参数	27
五、不同类型空调器的比较与选购方法	29
第二节 空调器的制冷系统和压缩机	30
一、空调器制冷系统的组成	30
二、制冷系统各部件的作用	30
三、空调器的制冷系统工作过程	31
四、活塞式压缩机	32
五、涡旋式压缩机	35
六、变频式压缩机	36
七、变频器的的工作原理	37
第三节 空调器的主要设备	38
一、节流装置	38
二、干燥过滤器	43
三、电磁四通换向阀	44
四、单向阀和限压阀	47
五、气液分离器和分配器	48
六、换热器和电加热器	49
第四节 整体式房间空调器	50
一、单冷型窗式空调器的结构与工作过程	51
二、电热型窗式空调器的结构与工作过程	52
三、热泵型窗式空调器的结构与工作过程	53
四、冷冻除湿机的结构与工作过程	54
五、冷风机的结构与工作过程	55
六、移动式房间空调器的结构与工作过程	55
第五节 分体式空调器	57
一、分体式空调器的结构	57
二、分体式空调器的室内机组	57
三、单冷型分体式空调器的工作原理	62
四、热泵型分体式空调器的工作原理	62
五、分体式空调器的风机	65
第六节 柜式空调器	67
一、柜式空调器的分类	67
二、柜式空调器的结构与工作原理	68

第七节 变频空调器	74
一、变频空调器的组成	75
二、变频空调器的工作过程	75
三、变频空调器的特点	77
四、直流变频空调器与交流变频空调器的区别	78
第八节 空调器控制电路部件	78
一、空调器的电动机	78
二、空调器的机械式温度控制器	78
三、空调器的除霜器	81
第九节 窗式空调器的控制电路	85
一、风机电动机的调速方法	85
二、单冷型窗式空调器典型电路	85
三、电热型窗式空调器典型电路	87
四、热泵型窗式空调器典型电路	89
五、三相电热型窗式空调器典型电路	90
第十节 分体式空调器控制电路	92
一、分体式热泵型空调器的基本电路	92
二、空调器微电脑控制器	94
三、分体式空调器电子电路的工作原理	97
第三章 空调器的安装与维护	100
第一节 空调器安装前的准备	100
一、安装前的准备工作	100
二、安装位置的选择	100
三、空调器对用电的要求	101
第二节 窗式空调器的安装	101
一、窗式空调器安装位置的选择	101
二、普通型窗式空调器的安装	102
三、立式窗式空调器的安装	104
四、窗式空调器安装后的综合检查	105
第三节 分体式空调器的安装	107
一、对分体式空调器室内机组安装位置选择的要求	107
二、对分体式空调器室外机组安装位置选择的要求	107
三、分体式空调器室内外机组安装位置	108
四、挂壁式空调器室内机组安装方法	110

五、落地式空调器室内机组安装方法	111
六、吊顶式空调器室内机组安装方法	112
七、分体式空调器安装时打墙洞的方法	112
八、分体式空调器室外机组安装方法	112
九、连接室内外机组之间管道安装的操作方法	113
十、分体式空调器排水管安装的操作方法	113
十一、排除室内外机组连接管道内空气的操作方法	114
十二、连接室内外机组之间电线的操作方法	115
十三、变频空调器室外机组接地装置安装的操作方法	115
十四、分体式空调器安装完毕后试机的操作方法	116
十五、对室内外机组之间延长管的要求	117
十六、对分体式空调器连接管的要求	118
十七、对分体式空调器安装时室内外机组高度差的要求	118
第四节 空调器的使用	119
一、窗式空调器的使用方法	119
二、分体式空调器的使用方法	122
三、分体式空调器遥控器的使用方法	125
四、柜式空调器的使用方法	130
第四章 空调器的维修	135
第一节 修理设备的使用方法	135
一、修理空调器需要准备的设备及工具	135
二、空调器维修常用设备的使用方法	135
三、常用仪表的使用方法	137
四、钳形电流表的工作原理与使用方法	141
五、绝缘电阻表的工作原理与使用方法	142
六、气焊设备的使用方法	143
第二节 空调器制冷系统的常见故障及处理方法	151
一、制冷压缩机的常见故障及处理方法	151
二、制冷系统的常见故障及处理方法	154
第三节 空调器电气系统的常见故障分析及处理方法	155
一、一般电气控制系统的常见故障及处理方法	155
二、电子电路控制系统的常见故障及处理方法	159
第四节 空调器常见故障的修理方法	162
一、压缩机内冷冻机油变质的判断与更换方法	162

二、整体式空调器常见故障的修理方法	163
三、分体式空调器常见故障的修理方法	179
四、柜式空调器常见故障的修理方法	193
五、制冷系统的试漏、抽真空和充注制冷剂的操作	201
参考文献	205

空气调节技术是利用人工制冷技术，创造一个舒适的室内环境。影响舒适度的六个主要因素是人体的活动量、衣着量、室内温度、湿度、气流的速度和方向、辐射热的多少。在舒适的环境中，人体就能维持正常的散热量和散湿量。

空调器是通过采用加热、冷却、除湿、空气过滤、改变空气流动速度等方法，对一定房间内空气的温度、湿度、气流速度、洁净程度（简称空调四度）进行调节，以满足人们生产和生活中对空气参数的特殊要求。

家用空调器是泛指窗式、分体式、移动式等类型空调器。家用空调器又称为房间空调器。家用空调器的特征是，空调器的制冷量在 9kW 以下，使用全封闭式制冷压缩机和风冷式冷凝器，工作电源既可以是单相电源，也可以是三相电源。

第一章 制冷与空气调节的基础知识

第一节 基础知识

一、热力学的基本参数

1. 绝对压力、表压力和真空度

(1) 绝对压力

容器中气体的真实压力称为绝对压力，用符号 $p_{\text{绝}}$ 表示。

当容器中没有任何气体分子时，即真空状态下，绝对压力值为零。

(2) 表压力

在制冷系统中，用压力表测得的压力值称为表压力，用符号 p 表示。

当压力表的读数为零值时，其绝对压力为当地、当时的大气压力。表压力并不是容器内气体的真实压力，而是容器内真实压力（ $p_{\text{绝}}$ ）与外界当地大气压力（ B ）之差，即

$$p_{\text{绝}} = p_{\text{表}} + B$$

(3) 真空度

系统内的绝对压力小于当地大气压力的数值称为真空度, 用符号 H 表示, 法定单位为 Pa, 也有用非法单位 mmHg, 即

$$H = B - p_{\text{绝}}$$

2. 密度和比体积

(1) 密度

密度是指某种物质单位体积的质量, 用符号 ρ 表示, 单位为 kg/m^3 。

(2) 比体积

比体积是指某种物质单位质量的体积 (容积), 用符号 v 表示, 单位为 m^3/kg 。对同一种物质来说, 它的密度和比体积互为倒数, 即 $\rho = 1/v$ 或 $v = 1/\rho$ 。

3. 热能

热能是能量的一种形式, 它是物质分子运动的动能。热能是可以随物质运动由这种形式转变为另一种形式的能量。

4. 热量

热量是物质热能转移时的度量, 是表示物体吸热或放热多少的度量, 用符号 Q 表示。国际单位制中, 热量的单位是焦耳 (J) 或千焦 (kJ)。工程技术中, 热量单位也有用非法单位卡 (cal) 或千卡 (又称大卡) (kcal) 来表示。这两种单位的换算关系是

$$1 \text{ kJ} = 0.24 \text{ kcal} \qquad 1 \text{ kcal} = 4.18 \text{ kJ}$$

5. 制冷量

制冷量是用人工方法在单位时间里从某物体 (空间) 移去的热量。其单位为千焦/小时 (kJ/h) 或瓦 (W)、千瓦 (kW)。

6. 比热容

单位质量的某物质温度升高 1°C 所需的热量叫做比热容, 用符号 c 表示。比热容的单位是 $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ 或 $\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ 。

要计算某物质温度变化时吸收或放出的热量, 可以把该物质质量与它的比热容和温度变化相乘, 用公式表示为

$$Q = mc(t_1 - t_2)$$

式中 Q ——热量 (kJ);
 m ——质量 (kg);
 c ——比热容 [$\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$];
 t_1 ——初始温度 ($^{\circ}\text{C}$);
 t_2 ——终至温度 ($^{\circ}\text{C}$)。

7. 内能、焓和熵

内能是由工质 (所谓工质是指热力循环中工作的物质) 内部状态决定的能量。它包括工质内部分子热运动的动能、原子和电子的振动能以及为克服分子间作用力所形成分子位能。工质的内能取决于工质的状态——温度、压力和比体积。单位质量工质的内能叫做比内能。比内能用符号 μ 表示。1kg 工质的比内能单位是 kJ/kg 。

焓是工质在流动过程中所具有的总能量。在热力工程中, 将流动工质的内能和推动功之和称为焓。

单位质量工质所具有的焓称为比焓, 用符号 h 表示, 单位是 kJ/kg (或非法定单位 kcal/kg)。

熵是表征工质在状态变化时与外界进行热交换的程度。单位质量工质所具有的熵称为比熵, 用符号 s 表示, 单位是 $\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ 或非法定单位 $\text{kcal}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ 。

8. 临界状态与三相点

随着压力的升高, 蒸气的比体积逐渐减小而接近液体比体积, 当压力增至某一数值后, 饱和蒸气与饱和液体之间就无明显的区别, 此时的状态称为临界状态。

三相点是固相、液相、气相处于平衡共存的状态点。纯水的三相点温度是 0.0098°C , 压力为 610.5Pa 。

9. 节流

流体在流道中流经阀门、孔板或多孔堵塞物时, 由于局部的阻力使流体压力降低的现象叫做节流。在节流过程中, 流体与外界没有热量交换, 就称为绝热节流。制冷剂流经热力膨胀阀或毛细管可视为近似绝热节流过程。绝热节流过程中, 制冷剂与外界无热交换, 亦无净功量输出, 如无宏观位能和动量的变化, 则节流前后制冷剂的焓不变, 故也称为等焓节流。

10. 显热

物体吸收或放出热量时，物体只有温度的升高或降低，而状态却不发生变化，这时物体吸收或放出的热量叫做显热。

用“显”这个词来形容热，是因为这种热可以用触摸而感觉出来，也可以用温度计测量出来。例如，20℃的水吸热后温度升高至50℃，其吸收的热量为显热；反之，50℃的水降温到20℃时，所放出的热量也为显热。

11. 潜热

物体吸收或放出热量时，物体只有状态的变化，而温度却不发生变化，这时物体吸收或放出的热量叫做潜热。

潜热因温度不变，所以无法用温度计测量。物体相变时所吸收或放出的热量均为潜热，分别称为汽化潜热、液化潜热、溶解潜热、凝固潜热、升华潜热和凝华潜热。例如，在常压下，水加热到沸点100℃后，如果继续加热，水将汽化为水蒸气，汽化过程中温度仍为100℃不变，这时吸收的热量为汽化潜热（又称蒸发潜热）；反之，高温的水蒸气冷却到100℃后再继续降温，水蒸气将冷凝为水，冷凝过程中温度保持100℃不变，这时放出的热量为液化潜热（又称冷凝潜热）。

虽然热量是物体吸收或放出热的多少，但是有的物体吸收或放出热量只有温度的变化，而无状态的变化；有的物体吸收或放出热量只有状态的变化，而无温度的变化。它们的区别是：前者吸收或放出的是显热，后者吸收或放出的是潜热。

制冷系统中的制冷剂一般选用汽化潜热数值大的物质，这是因为制冷剂在蒸发器中主要是利用由液态吸热变为气态的相变过程来达到制冷目的的，这个热就是汽化潜热。

二、制冷循环的状态术语

1) 饱和状态：在汽化过程中，气液两相处于平衡共存的状态。

2) 饱和温度：在某一给定压力下，气液两相达到饱和时所对应的温度。

3) 饱和压力：在某一给定温度下，气液两相达到饱和时所对应的压力。

- 4) 饱和液体：温度等于其所处压力下对应饱和温度的液体。
- 5) 湿蒸气：处于两相共存状态下的气液混合物。
- 6) 过热：制冷剂蒸气的温度高于给定压力下饱和温度的状态。
- 7) 过热蒸气：温度高于与压力相对应的饱和温度的蒸气。
- 8) 过热度：制冷循环中相同蒸发压力下制冷剂的过热温度和饱和温度之差。
- 9) 过冷：将气态或液态制冷剂的温度降到给定压力的饱和温度以下的过程。
- 10) 过冷液体：温度低于其所处压力下对应饱和温度的液体。
- 11) 过冷度：制冷循环中相同冷凝压力下制冷剂的饱和温度和过冷温度之差。
- 12) 干度：液体和蒸气混合物中蒸气所占的质量百分比。

三、热力学定律

热力学是研究热能与机械能之间相互转换规律的学科，主要研究能量转换的客观规律（即热力学的基本定律）和工质的基本热力性质及热力装置的工作过程。制冷装置中制冷剂的吸放热过程及压缩过程都是通过制冷剂的状态变化来实现能量交换的。因此，热力学也是制冷技术主要理论基础，热力学的理论与方法可以用来分析制冷循环、进行热力计算、确定性能指标，且可指出制冷装置性能改进与提高的方向。

1. 热力学第一定律

热力学第一定律是能量转化与守恒定律在热力学中的具体体现。在热力学范围内，主要指的是物体的内能与机械能之间的相互转化与守恒。它可表达为：热和功可以相互转化，一定量的热消失时必然产生数量完全一样的机械能；而当一定量的机械能消失时必然产生数量完全一样的热能。它表明，热和功之间存在着一定的数量关系，用数学公式可表达为

$$Q = AW$$

式中 Q ——热量 (kJ)；

W ——机械功 (N·m)；

A ——功热当量 [kJ/(N·m)]。

2. 热力学第二定律

热力学第一定律只说明了热与机械功之间的转化关系，并没有指出能量转化的条件和方向。热力学第二定律指出：在自然条件下，热量不能从低温物体转移到高温物体，欲使热量由低温物体转移到高温物体，必须要消耗外界的功，而这部分功又转变为热量。

热力学第一定律和第二定律是基本定律，也是制冷空调技术的理论基础。它们说明了制冷压缩机中功和能（热量）之间相互转换的关系及条件，以及制冷要消耗功的原因。

四、热传递

热传递：热力学第二定律阐述了传热的方向，但没有涉及传热的形式及具体过程。热量从高温物体（空间）向低温物体（空间）传递的过程称为传热。

隔热又称为绝热，它是利用隔热材料来防止热量从外界向冷却对象渗透，或防止热量散失到周围环境中的一种方法。

当两个温度不同的物体互相接触时，由于两者之间存在温度差，两者的热能会发生变化，即温度高的物体失去热能，温度降低；而温度低的物体得到热能，温度升高。这种热能在温度差作用下的转移过程称为热传递过程。

热传递的方式有三种：热传导、对流和热辐射。

1. 热传导

温度不同的两个物体相接触或者同一个物体的各个部分温度不同时，热量会从高温物体（或部分）向低温物体（或部分）传递，这种发生在两个物体或固体内部的传热方式称为热传导。

热传导是固体中热量传递的主要方式，在气体或液体中，热传导过程往往是和对流同时发生的。

2. 对流

依靠流体（液体或气体）的流动而进行热量传递的方式称为对流。

对流可分为自由对流和强制对流。其中，由于温度变化导致密度差异而造成流体各部分间运动的一种热量传递方式称为自由对流，依靠机械诱导流体运动的一种热量传递方式称为强制对流。空调器对房

间内空气的调节就是典型的强制对流现象。

3. 热辐射

由于温度而引起物体以电磁波辐射的形式向外传送热量的过程叫做热辐射。热辐射的传递方式和光的传播方式一样，是以电磁波的形式传递，传播速度为光速。

五、热力循环与制冷循环

一个封闭的热力过程称为热力循环。将热量从低温热源中取出，并排放到高温热源中的热力循环，称为制冷循环。

第二节 湿空气的基本性质

一、湿空气的组成

自然界中的空气，是由数量基本稳定的干空气和数量经常变化的水蒸气组成的混合物，这种混合物称为湿空气，也就是我们常说的空气。

1. 干空气

干空气是不含水蒸气的空气，是湿空气的主要组成部分。它是由氮气、氧气、二氧化碳气体及其他稀有气体（如氩气、氖气等）按一定比例组成的混合物，其组成成分见表 1-1。

表 1-1 干空气的组成成分

气体名称	质量分数 (%)	体积分数 (%)	气体名称	质量分数 (%)	体积分数 (%)
氮气(N ₂)	75.55	78.13	二氧化碳(CO ₂)	0.05	0.03
氧气(O ₂)	23.1	20.90	其他稀有气体 (Ar、He、Ne、Kr 等)	1.30	0.94

2. 水蒸气

绝对的干空气在自然界中是不存在的，因为地球表面大部分是海洋、河流和湖泊，每时每刻都有大量的水分蒸发为水蒸气进入到大气中，所以自然界中的空气都是湿空气，习惯上简称为空气。

湿空气中水蒸气的含量不多，通常只占空气质量分数的千分之几到千分之二十几，但变化却较大。水蒸气的含量随季节、天气、水气的来源等情况而经常发生变化，给人类的生产和生活带来很大的

影响。

3. 饱和空气

干空气具有吸收和容纳水蒸气的能力，并且在一定温度下只能容纳一定量的水蒸气。我们把在一定温度下水蒸气的含量达到最大值时的空气，称为饱和空气，此时空气的状态就是干空气和饱和水蒸气的混合物，其所对应的温度称为空气的饱和温度。

在自然界中，空气中的水蒸气一般来说是不饱和的。

二、湿空气的状态参数

空气的状态参数是一些为了说明空气状态变化的物理量，主要有温度、压力、湿度和焓等。

1. 温度

温度是描述空气冷热程度的物理量，它有三种标定方法：摄氏温标、华氏温标和绝对温标（又叫做热力学温标或开氏温标）。

摄氏温标用符号 t 表示，单位是 $^{\circ}\text{C}$ ，是瑞典天文学家摄尔修斯（A. Celsius）在 1742 年建立的。他原来把水的冰点定为 100°C ，沸点定为 0°C ，这很不合人们的习惯。他的同事斯特雷默（M. Stromer）建议倒过来，把水的冰点定为 0°C ，沸点定为 100°C ，这便是现在使用的摄氏温标。

华氏温标用符号 t_{F} 表示，单位是 $^{\circ}\text{F}$ ，是从德国迁居荷兰的华伦海特（G. D. Fahrenheit）在 1714 年建立的。目前只有英美等国在工程界和日常生活中还保留华氏温标，除此之外较少有人使用了。华氏温标在我国为非法定计量单位。

绝对温标用符号 T 表示，单位是 K。1954 年国际计量大会决定：规定水的三相点的热力学温度为 273.15K，这样一来，热力学温度就完全确定了，这样定出的热力学温度单位——开尔文（K）就是水的三相点的热力学温度的 $1/273.16$ 。

三种温标间的换算关系如下：

$$T = t + 273.15 (\text{K})$$

$$t = T - 273.15 (^{\circ}\text{C})$$

$$t_{\text{F}} = 9t/5 + 32 (^{\circ}\text{F})$$

$$t = 5(t_{\text{F}} - 32)/9 (^{\circ}\text{C})$$

因为水蒸气是均匀地混合在干空气中的，所以平常我们用温度计所测得的空气的温度既是干空气的温度又是水蒸气的温度。

2. 压力

流体作用于单位面积上的垂直作用力叫做压强。在工程上，人们往往习惯于把压强称为压力。在空调工程中的压力均是指压强，用符号 p 表示。压力的国际单位是 Pa (MPa)。

一般在空调工程中，常用的压力单位还有两种：工程大气压（非法定计量单位）和液柱高单位（非法定计量单位），即毫米汞柱（mmHg）或毫米水柱（mmH₂O）。

大气层对地面所产生的压力称为大气压力。以纬度 45° 海平面上，空气温度为 0℃ 时测得的平均压力 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ (760mmHg) 称为一个标准大气压或物理大气压。用符号 atm 表示，即 $1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。

一般在空气调节的参数计算上不用标准大气压，而用工程大气压计算，工程大气压用符号 at 表示。

$$1 \text{ at} = 9.81 \times 10^4 \text{ Pa} = 10^4 \text{ mmHg} = 10 \text{ mmH}_2\text{O}$$

工程大气压在实际空气调节的参数计算工作中常认为就是当地大气压值。

正如空气是由干空气和水蒸气两部分组成一样，空气的压力 p 也是由干空气分压力和水蒸气分压力两部分组成的，即

$$p = p_g + p_e$$

式中 p_g ——干空气的分压力；

p_e ——水蒸气的分压力。

空气中水蒸气是由水蒸发而来的。在一定温度下，如果水蒸发得越多，空气中的水蒸气就越多，水蒸气的分压力也越大，所以水蒸气分压力是反映空气所含水蒸气量的一个指标，也是空调技术中经常用到的一个参数。

在空调系统中，空气的压力是用仪表测量的，但仪表显示的压力不是空气的绝对压力值，而是表压力，即空气的绝对压力与当地大气压力的差值。

应当指出，只有空气的绝对压力才是其基本状态参数，一般情况下，凡未指明的工作压力均应理解为绝对压力。